

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-233556

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/60

23/12

識別記号

3 1 1

F I

H 0 1 L 21/60

23/12

3 1 1 Q

3 1 1 S

L

審査請求 未請求 請求項の数 2 書面 (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平10-63847

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月6日

(71) 出願人 591093494

株式会社ミスズ工業

長野県諏訪市大字四賀3090番地

(72) 発明者 千野 満

長野県諏訪市大字四賀3090番地 株式会社
ミスズ工業内

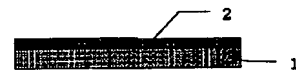
(54) 【発明の名称】 半導体パッケージの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 低コストで高精度のパターン形成ができ、かつ外部端子を一括形成できる半導体パッケージの製造方法を提供する。

【構成】 リードフレームとなる金属板1上に樹脂絶縁層2を形成する工程と、絶縁層に金属板の端子となる部分の真上に電気的導通のためのビアホール3を開口する工程と、ビアホールの壁面と絶縁層に端子と導通する導体パターンが形成された金属膜4を固着形成させる工程と、導体パターンに半導体チップ5を実装する工程と、導体パターンにパターンの変形を防ぐ補強板6を貼付する工程と、金属板を成形し外部端子7を形成する工程と、外部端子に金属メッキ8を行う工程とを有してなり、外部端子は柱状で必要数を一括形成される。

(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)



(7)



(8)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】本発明は、リードフレームとして用いられる金属板（１）上に樹脂よりなる絶縁層（２）を形成する工程と、前記絶縁層に前記金属板の端子となる部分の真上に電気的導通のためのビアホール（３）を開口する工程と、ビアホールが形成された壁面の前記絶縁層に前記端子と導通する導体パターンが形成された金属膜

（４）を固着形成させる工程と、前記導体パターン上に半導体チップ（５）を実装する工程と、前記導体パターン上にパターンの変形を防ぐ補強板（６）を貼付する工程と、前記金属板を成形し外部端子（７）を形成する工程と、前記外部端子に金属めっき処理（８）を行う工程とを有してなることを特徴とする半導体パッケージの製造方法。

【請求項 2】前記外部端子は、柱状で必要数を一括形成されることを特徴とする半導体パッケージの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体集積回路のパッケージの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】現在の市場で普及されている半導体パッケージは、ボールグリッドアレイ（ＢＧＡ、以下ＢＧＡという）、チップサイズパッケージ（ＣＳＰ、以下ＣＳＰという）に代表されているように、機器の小型化や薄型化に大きく貢献している。図４は、従来のＢＧＡタイプの半導体パッケージを示す斜視図である。図において、１１は基板、１２はパターン、１３は金属ボールである。半導体パッケージに使用される基板１１は、ガラスエポキシ、ポリイミドやセラミックなどの基板をベースとして表面に半導体と基板を接続するためのパターン１２を形成して接続後に外部端子としてののはんだ等の金属ボール１３を基板のパターン上に置き加熱溶融して端子を形成していた。しかしこの方法では、金属ボールの大きさや金属ボールを取り付けるパターンの面積のバラツキにより金属ボール端子の高さがばらついてしまうという問題点を有していた。また、金属ボールを置くための基板のパターンの大きさや金属ボールを置く位置が適切でないと端子の位置精度が悪くなってしまい、金属ボールの大きさや基板のランドパターンの面積や金属ボール搭載装置の精度の管理が必要となりコスト高の要因となっていた。しかも、端子数が増えた場合に金属ボール径がさらに小さくなり整列させる数にも制約され高精度で端子形成させることは設備的にも困難を伴うことになる。また、ＢＧＡタイプの半導体パッケージでは、半導体集積回路面と端子面を回路的に導通させるために基板に貫通穴（スルーホール）をあけ、貫通穴の中に導電層を形成させ両者の導通を実現していた。このために、基板に端子数と同じ数の貫通穴をあける必要があり、貫通穴をあける位置も制約されるために配線パターンを引き

回す必要があり面積的にも電気的にも効率がわるくなり低コスト化の障害の一つになっている。さらに、テープ基板などのフレキシブル基板においては、基板が変形し易いために組立工程において搬送用の板に固定するか、テープ基板を搬送方向にテンションを加えて変形を防いでいる。しかし安定的に平坦度を維持させることが難しく、搬送用の板を用意したり特殊なテンション機構が必要となるという問題点も有している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述の問題点を解決させるためになされたもので、低コストで高精度のパターン形成ができ、かつ外部端子を一括形成できる半導体パッケージの製造方法を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明による半導体パッケージの製造方法は、リードフレームとして用いられる金属板上に樹脂よりなる絶縁層を形成する工程と、絶縁層に金属板の端子となる部分の真上に電気的導通のためのビアホールを開口する工程と、ビアホールが形成された壁面の絶縁層に端子と導通する導体パターンが形成された金属膜を固着形成させる工程と、導体パターン上に半導体チップを実装する工程と、導体パターン上にパターンの変形を防ぐ補強板を貼付する工程と、金属板を成形し外部端子を形成する工程と、外部端子に金属めっき処理を行う工程とを有してなり、外部端子は、柱状で必要数を一括形成されることを特徴とするものである。

【0005】

【作用】金属板上に樹脂よりなる絶縁層を形成させることにより、基板の変形を防止することができファインパターンの形成が比較的容易になり、搬送時のハンドリングをやり易い形状にすることができ、組立工程において搬送用の板を用意したり、組立装置に複雑で特殊なテンション機構を設ける必要もなくなる。また、平坦度が保持されるためにファインパターンの形成と半導体チップとのファインピッチボンディングが容易になる。さらに、金属膜上に補強板を貼付することにより基板の平坦度がさらに保持される。また、ビアホールを金属板の最終的に端子となる部分の真上に形成することにより、無駄なパターンの引き回しが不要となり最短距離でパターン配線ができるようになるため電気性能的にも面積的にも有利になる。またさらに、金属板を外部端子として形成することにより、外部端子の位置は外部端子形成時のマスクの位置合わせにより容易に高精度が得られ、外部端子の高さは金属板の厚みにより決まるために外部端子の高さのバラツキは殆どなく、幅広い形状が可能となり容易に高精度の端子が形成できる。

【0006】

【実施例】本発明による実施例を図面に基づいて説明する。図１は、本発明による半導体パッケージの製造方法

3

を示す工程図である。図 2 は、本発明による半導体パッケージの構造を示す斜視図である。図において、2 は樹脂よりなる絶縁層、3 は電気導通のためのビアホール、4 は導電パターンが形成された金属膜、5 は導電パターンに固着された半導体チップ、6 は金属膜に貼付される補強板、7 はリードフレームとなる金属板から形成される外部端子で表面に金属メッキが施されている。第 1 の工程では、一定の厚みをもった金属板 1 をリードフレームとして用い、リードフレーム上に感光性をもった絶縁樹脂を一定の厚みで塗布し絶縁層 2 を形成する。これにより、リードフレームとしての金属板に絶縁樹脂が支持されて平坦度を保持し基板としての変形が防止できるので取扱も容易になり、製造工程において特殊な搬送装置を必要とせず従来の硬質基板用の装置が流用できるために絶縁樹脂としてポリイミド樹脂などの表面の平滑性に優れ、ファインパターンの形成に適している。その上、柔らかくて変形し易いために従来ではテープ基板やフレキシブル基板にしか用いることができなかった材料でも容易に用いることができる。また、リードフレームとしての金属板 1 の厚みは最終的に外部端子 7 としての機能を持つ端子の高さとなるので、外部端子の形成も容易になり各端子ごとの高さのバラツキも小さく一定になる。第 2 の工程では、感光性をもった絶縁樹脂よりなる絶縁層 2 にフォトマスクを介して露光、現像により必要数のビアホール 3 を開口し電気導通のためのリードフレームを露出させる。この時にリードフレームの最終的に外部端子 7 になる真上の位置にビアホール 3 を開口するため、半導体チップから外部端子までの距離を最短距離で電氣的導通をとることが可能になる。ビアホール 3 の開口方法としては、壁面の状態やリードフレームの露出状態をみてフォトマスクを用いるほかレーザー等を用いて開口する。第 3 の工程では、絶縁樹脂よりなる絶縁層 2 に一定の厚みをもった金属膜 4 を形成する。金属膜 4 はビアホール 3 の開口部分の壁面を経てリードフレームまで形成され電氣的導通がなされている。これによって、導電パターンを端子まで引き回す必要もなくなり面積的にも、電氣的にも効率を高めることができる。金属膜 4 の形成には、一旦全面に形成しエッチング法により所定の形状に形成する方法か、最初から必要部分に選択的に形成する方法があり、所定の形状の密度やコスト面から選択して形成することになる。最初から必要部分に選択的に形成する方法で行う場合には第 4 の工程は不要となる。

【0007】第 4 の工程では、表面に形成された金属膜 4 に所定の導電パターンをフォトレジスト等を塗布し露光、現像を行いエッチング法により形成する。この場合に、ベースが金属板よりなるリードフレームなので表面の平坦度が保たれファインピッチパターンの形成や基板の取扱いが容易である。第 5 の工程では、形成されたパターンに半導体チップ 5 を実装する。実装方法は従来か

4

ら行われているワイヤーボンディング、フリップチップボンディング等で行う。この場合にもベースが金属板よりなるリードフレームなので平坦度が保たれ変形なく確実にパターンに半導体チップが実装される。第 6 の工程では、リードフレームとしての金属板を加工して外部端子を形成した後では金属板はテープ基板と同じように柔らかく、変形しやすいのでその変形を防止し、パッケージの強度を上げるために補強板 6 をパターン上に貼付する。これにより後述する外部端子を形成した後もベースの変形を防止できる。この補強板は、CSP のような小型パッケージの場合は半導体チップ自体が補強の効果を持つので外部端子を形成した後も変形の心配がない。このように補強の必要がないときには省略することができる。

【0008】第 7 の工程では、リードフレームをエッチング加工により外部端子 7 を形成する。この時、マスクを使用して形成される外部端子は、マスクの精度がそのまま端子の位置・形状の精度となるので、マスクの位置合わせの精度によりバラツキの少ない外部端子を形成することができる。図 3 は、本発明による半導体パッケージの外部端子を示す斜視図である。図において、2 は樹脂よりなる絶縁層、6 は金属膜に貼付される補強板、7 はリードフレームとなる金属板から形成された外部端子 7 で表面に金属メッキが施されている。図に示すように、リードフレームを加工して外部端子を形成する場合には、リードフレームの必要としない部分は溶解、切断等により除去することにより、端子の数や位置に左右されことなく一括して高精度に形成することができる。なお、外部端子の形状は本実施例では円柱状に形成したがこれに限らず、エッチング等により三角柱、四角柱、楕円柱、十字柱など種々の形状に形成することができる。第 8 の工程では、形成された外部端子にハンダ付け性を良くするために金属メッキ 8 を施す。これにより外部端子へのハンダ付け具合を向上させることができる。金属メッキとしてはんだメッキ等が使用される。本実施例の半導体パッケージによれば、金属板をリードフレームとして用いることにより基板の変形も少なく製造工程における取扱が容易となり、ポリイミドテープ基板のときのような特殊な搬送装置の必要もなくなり、ポリイミドテープ基板に匹敵するファインパターンの形成が容易にできる。さらに、外部端子も種々の形状や数量にも対応できしかも一括して形成できるという大きな効果が期待できる。

【0009】

【発明の効果】本発明による半導体パッケージの製造方法によれば、金属板上に樹脂よりなる絶縁層を形成させることにより、基板の変形を防止しファインパターンの形成が容易にでき、また、ビアホールが形成された絶縁層に導電パターンが形成された金属膜を固着させることにより、平坦度が保持されファインピッチパターンの形

成と半導体チップとのファインピッチボンディングが容易になり、さらに、電氣的導通もビアホールを介して最短距離で確実に行うことができる。その上、金属膜上に補強板を貼付することによりさらに平坦度が保持される。また、金属板をエッチングなどにより外部端子に形成することにより、端子の位置精度が向上し、金属板の厚みがそのまま端子の高さになるので、場所や端子数に制限を受けることなく幅広い形状が可能となり、高精度な端子が一括して形成される。さらに、端子の真上に半導体チップを搭載させた面の配線パターンと電氣的な導通をとるためのビアホールの形成を行うことができるために、配線長さが最短となり、面積的にも電氣性能的にも有利になるという大きな効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による半導体パッケージの製造方法を示す工程図。

【図 2】 本発明による半導体パッケージの構造を示す斜

視図。

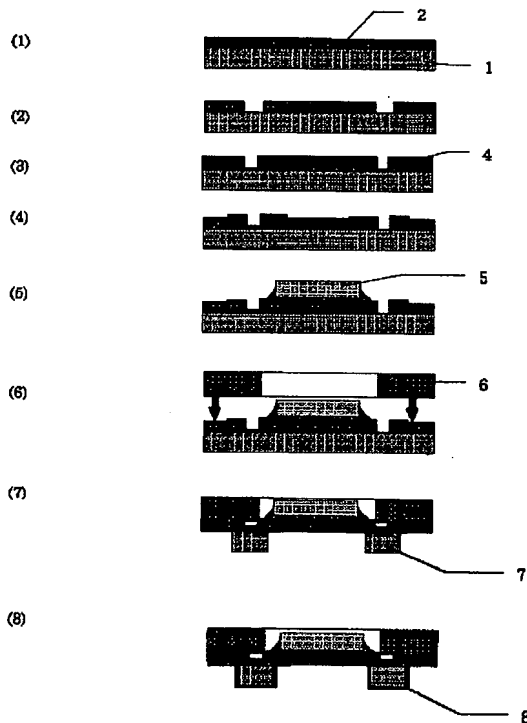
【図 3】 本発明による半導体パッケージの外部端子を示す斜視図。

【図 4】 従来の BGA タイプの半導体パッケージを示す斜視図。

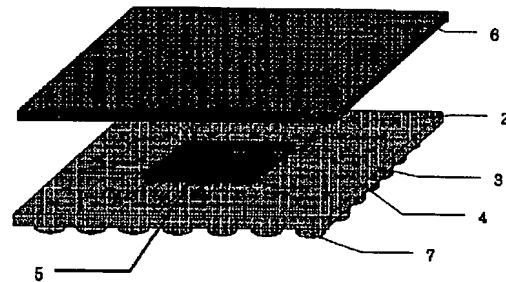
【符号の説明】

- 1 . . . 金属板
- 2 . . . 絶縁層
- 3 . . . ビアホール
- 4 . . . 金属膜
- 5 . . . 半導体チップ
- 6 . . . 補強板
- 7 . . . 外部端子
- 8 . . . 金属メッキ
- 11 . . . 基板
- 12 . . . パターン
- 13 . . . 金属ボール

【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

